

ВЛИЯНИЕ ПЛАЗМЕННО-ХИМИЧЕСКОГО ОКИСЛЕНИЯ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОВЕРХНОСТИ ОБРАЗЦОВ ТАНТАЛА

Анохин Е.С.¹, Жидков И.С.¹, Кухаренко А.И.¹, Чолах С.О.¹,
Курмаев Э.З.², Simka W.³

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Институт физики металлов, г. Екатеринбург, Россия

³⁾ Faculty of Chemistry, Silesian University of Technology, Poland

*E-mail: evgeniy.anohin@yandex.ru

INFLUENCE OF PLASMA-CHEMICAL OXIDATION ON CHEMICAL COMPOSITION TANTALUM SURFACE SAMPLES

Anokhin E.S.¹, Zhidkov I.S.¹, Kukharensko A.I.¹, Cholakh S.O.¹,
Kurmaev E.Z.², Simka W.³

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²⁾ Institute of Metal Physics, Yekaterinburg, Russia

³⁾ Faculty of Chemistry, Silesian University of Technology, Poland

Anodization of electropolished tantalum improves the bioactive properties of the surface by increasing the thickness of the oxide layer. The results allow to select optimal conditions for treatment of metal implants. Anodizing at 20 V already sufficient to generate a sample on the surface of the oxide layer Ta₂O₅.

Благодаря высокой биологической совместимости тантал нашел широкое применение в медицине. Присутствие на поверхности металла оксидного слоя, а также ряда добавок (Si, P, Ca) способствуют быстрому сращиванию между имплантом и живыми тканями организма.

Представлены результаты исследования процесса создания биоактивного слоя на поверхности танталовых образцов методом анодного окисления чистого металлического тантала в растворе, содержащем силикат калия (K₂SiO₃). Предварительная обработка поверхности осуществлялась с помощью электрополировки. Затем образцы анодировались при постоянной плотности тока 60 А/дм² и при разных напряжениях 20, 60, 80, 100, 120 и 140 В.

Аттестация химического состава поверхности проводилась методом рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии (РФЭС). В обзорных спектрах обнаружены сигналы Ta и O. После анодирования появляются сигналы от Si и K. На рис.1 представлены РФЭС спектры Ta 4f, из которых следует, что уже в электрополированных образцах (0 В) присутствует Ta в виде металла и оксида, а при анодировании сигнал от металлического Ta исчезает.

Таким образом, анодирование тантала позволяет улучшить биоактивные свойства его поверхности за счет увеличения толщины оксидного слоя. Полу-

ченные результаты позволяют выбрать оптимальные условия обработки металлических образцов. Анодирование уже при 20 В достаточно для создания на поверхности образца гомогенного оксидного слоя Ta_2O_5 .

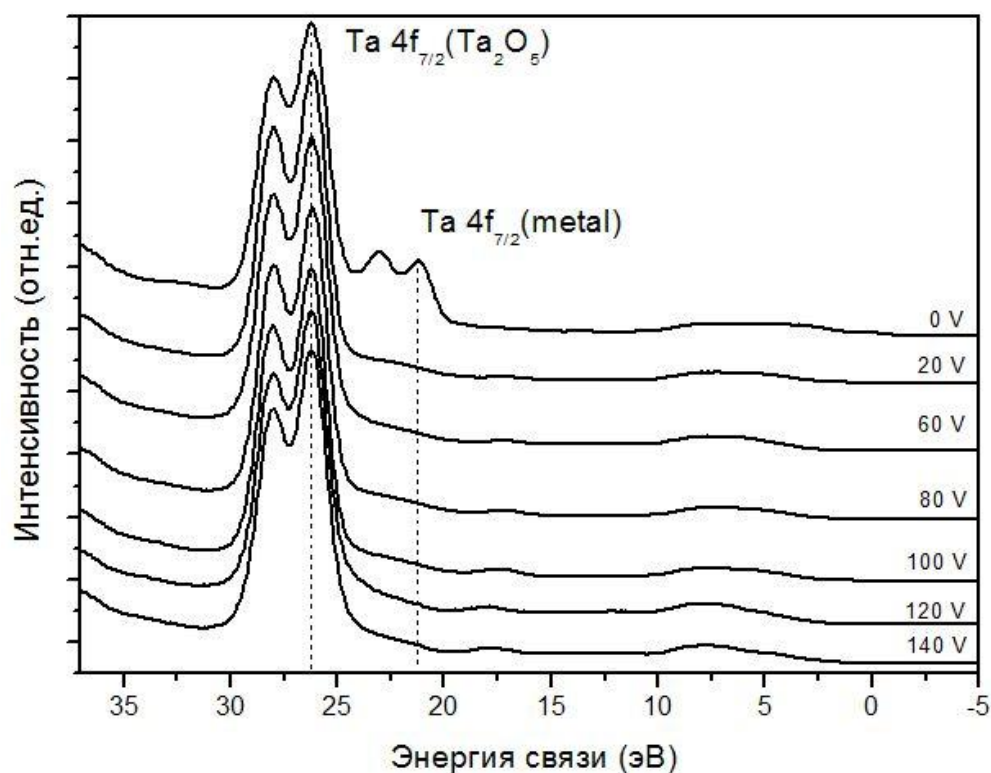


Рис. 1. Рентгеновские фотоэлектронные спектры образцов тантала.

Cu-CeO₂ NANOCOMPOSITES: MECHANOCHEMICAL SYNTHESIS, PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES, CO-PROX ACTIVITY

Anokhin E.S.¹, Zhidkov I. S.¹, Kukhareenko A. I.¹, Cholakh S. O.¹,
Kurmaev E. Z.², Borchers C.³, Morozova O. S.⁴

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²) M.N. Mikheev Institute of Metal Physics, RAS-Ural Division, Yekaterinburg, Russia

³) Institute for Materials Physics, University of Göttingen, Germany

⁴) Semenov Institute of Chemical Physics RAS, Moscow, Russia

*E-mail: a.i.kukhareenko@urfu.ru

Catalytic systems based on CuO-CeO₂ are widely used in different ecologically and commercially important processes: CO oxidation and NO reduction, water-gas shift reaction, methanol steam reforming, etc. Catalytic systems designated for preferential oxidation of CO in the presence of H₂ are prepared by ball milling of Cu and CeO₂, a simple and cheap one-step process to synthesize such catalysts.